

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-320290

(43)Date of publication of application : 08.12.1995

(51)Int.Cl.

G11B 7/095

(21)Application number : 06-115380

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.05.1994

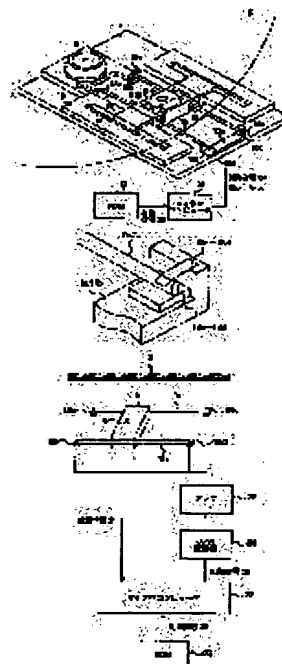
(72)Inventor : KUSUNOKI YOSHIKI  
KANEKAWA HIROSHI

## (54) OPTICAL DISK RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To adjust the tilt angle of an optical head after its assemblage of and during its operation by providing a mechanism which supports guide rails variably in the direction opposite to an optical disk and a means to control the mechanism.

**CONSTITUTION:** Laminated piezoelectric elements 18a to 18d are placed between the tip parts of guide rails 7a and 7b and supporting members 17a and 17b as a variable supporting mechanism which moves the rails 7a and 7b in the direction opposite to an optical disk 2 and are fixed by leaf springs 19a to 19d. Address information recorded in the disk 2 is used, for instance, as position information 21 in an optical disk recording and reproducing device. During reproducing the disk 2, a microcomputer 22 reads the address information recorded in the disk 2 by an optical head 5. Based on the address information, the control information of the elements 18a to 18d corresponding to the laser irradiation positions on the disk 2 is read from a ROM 23. A control signal 20 provides driving voltages to the elements 18a to 18d through a D/A converter 24 and an amplifier 25 and controls the tilt of the head 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-320290

(43)公開日 平成7年(1995)12月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/095

識別記号

庁内整理番号

G 9368-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-115380

(22)出願日 平成6年(1994)5月27日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 楠 恵明

京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機  
株式会社映像システム開発研究所内

(72)発明者 金川 裕志

京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機  
株式会社映像システム開発研究所内

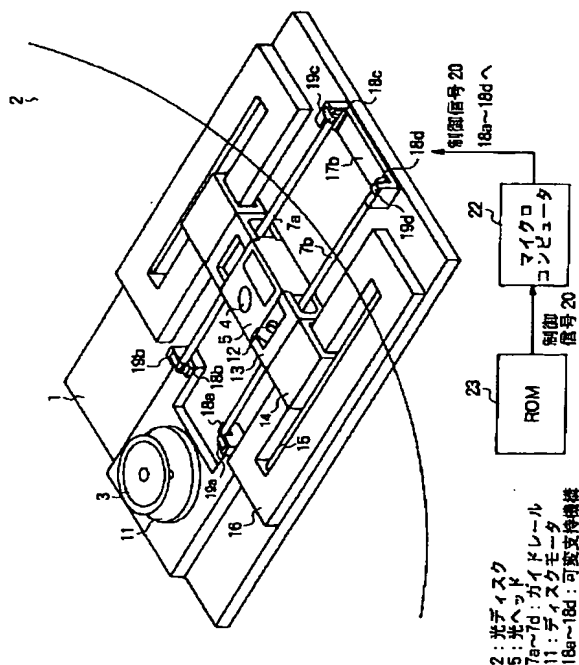
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 光ディスク記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 光ディスク装置における光ヘッドの傾角を組み立て後、さらに動作中にも調整可能にする。

【構成】 光ディスク(2)を支持し回転するディスクモータ(11)と、前記光ディスク(2)上に光を照射し情報を光学的に記録または再生する光ヘッド(5)と、該光ヘッドを光ディスクの半径方向への移動を支持するガイドレール(7a~7d)と、上記ガイドレール(7a~7d)を光ディスクに対向する方向に可変支持する可変支持機構(18a~18d)と、上記可変支持機構を制御する制御手段(22)とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスク (2) を支持し回転するディスクモータ (11) と、

前記光ディスク (2) 上に光を照射し情報を光学的に記録または再生する光ヘッド (5) と、

該光ヘッドを光ディスクの半径方向への移動を支持するガイドレール (7a~7d) と、

上記ガイドレール (7a~7d) を光ディスクに対向する方向に可変支持する可変支持機構 (18a~18d) と、

上記可変支持機構を制御する制御手段 (22) とを備えた光ディスク記録再生装置。

【請求項 2】 上記制御手段は上記可変支持機構を、光ディスク記録再生装置に動作中常時制御することとを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項 3】 さらに、光ディスクに対する光ヘッドの傾きを検出する傾き検出装置 (28) と、

上記傾き検出装置からの光ヘッドの傾き情報を記憶する傾き情報記憶装置 (27) とを備え、

上記制御手段 (22) は、上記傾き情報記憶装置に記憶された光ヘッドの傾き情報を用いて、上記可変支持機構を制御することとを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項 4】 さらに、光ディスクに対する光ヘッドの傾きを検出する傾き検出装置 (28) と、

上記傾き検出装置からの光ヘッドの傾き情報に応じて、上記可変支持機構を制御する制御信号を生成する制御信号演算装置 (22a) と、

上記制御信号演算装置で生成された制御信号を記憶する制御信号記憶装置 (27) とを備え、

上記制御手段 (22) は、上記制御信号記憶装置の記憶信号を呼び出し、上記可変支持機構を制御することとを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項 5】 さらに、光ディスクに対する光ヘッドの光軸の傾きである傾角を検出する傾角検出装置 (28 ; 31a~31d) を備え、

上記制御手段 (22、32a~32d) は、上記傾き検出装置からの光軸の傾き情報に応じて、上記可変支持機構をフィードバック制御することとを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項 6】 さらに、光ディスクに対する光ヘッドの光軸の傾きである傾角を検出する傾角検出装置 (28) と、

光ディスク記録再生装置に加わる外乱を観測する外乱観測装置 (35) と、

上記制御手段は、上記傾角検出装置からの傾角情報と外乱観測装置の検出量に応じて、上記可変支持機構を制御することとを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスク記録再生装置。

【請求項 7】 上記傾き検出機構が、検出用の光を発光

する発光素子と、光を受光する受光素子を備え、上記発光素子の光が、情報の記録再生用のレーザのディスク上の照射位置で反射することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の光ディスク記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は円盤状記録媒体に情報を光学的に記録もしくは再生する光ディスク記録再生装置 (以後、光ディスク装置と言う) に関するものである。

10 【0002】

【従来の技術】 図 13~図 15 は、例えば実開昭 61-105961 号公報に示された従来の光ディスク記録再生装置のガイドレール保持機構を示している。図 13 は光ディスク記憶再生装置の平面図、図 14 は図 13 の A 部拡大斜視図、図 15 は図 14 の正面図である。

【0003】 図 13 において、1 はベース、2 は光ディスク、3 は光ディスクを載せるターンテーブル、5 は記録再生用のレーザ光のスポット径を絞る対物レンズ 4 を搭載した光ヘッド、6 はガイドレール 7a、7b に沿って光ヘッドを搬送するスライダ、8 はガイドレールのホルダで、この従来例ではベース 1 と一体となっている。ガイドレール 7a、7b は、図 14 および図 15 で示すようにホルダ 8 に設けられた保持空間において、締結部材 9 がガイドレール 7a、7b の端部を弾性部材 10 上に押しつけることによって固定されている。

【0004】 次に上記従来例を用いて光ディスク装置の記録再生方法について説明する。光ヘッド 5 は、スライダ 6 に固定され、ガイドレール 7a、7b に沿ってディスクに対して半径方向に摺動する。光ヘッド 5 上の対物レンズ 4 で絞られたレーザ光は、光ディスク 2 上に集光され、光ディスク 2 により反射したレーザ光は光ヘッド 5 上の対物レンズ 4 を通って、光ヘッド内部でディスクに記録された情報を検出する。光ディスクが光ヘッドのレーザで、情報の記録再生を行うにあたって光ディスク 2 の平面の法線と光ヘッドの光軸とがなす角度である傾角を、光学的収差が少なく良好な光スポットを形成する点から、常に 0° にすることが望ましい。

【0005】 上記に示すような理由から、傾角を調整する機構が必要となる。上記の従来例では、締結部材 9 と弾性部材 10 によって決まるガイドレール 7a、7b 端部の位置の調節によって、傾角の調整を行っていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の調整方法によると、傾角を任意に調整できるが、傾角を検出する手段と、締結部材を締め付ける工程を必要としていた。また、締結部材と弾性部材の機械精度によって傾角の調整の精度が制限されるため、微細な調整が不可能であった。

【0007】 さらに、光ディスク装置の動作中 (記録再生中) には傾角が調整できないため、光ディスクが有す

る反りや面振に対応した傾角調整を行うことができなかった。

【0008】また、光ディスク装置に規則性もしくは不規則性を有する振動や衝撃等の外乱が加わると傾角が大きくなる等の問題があった。

【0009】本発明は、係る問題点を解決するためになされたものであり、機械精度に依存することなく、また光ディスク装置の組立後や動作中においても容易に傾角自動調整ができる光ディスク装置を得ることである。

【0010】また、本発明の第2の目的は、光ディスクの反りや面振れに応じた傾角調整が可能な光ディスク装置を得ることである。

【0011】また、本発明の第3の目的は、傾角調整の応答が速い光ディスク装置を得ることである。

【0012】また、本発明の第4の目的は、規則性もしくは不規則性の振動や衝撃等の外乱に応じて傾角調整ができる光ディスク装置を得ることである。

【0013】また、本発明の第5の目的は、レーザ光が照射する位置における傾角を正確に検出する検出機構を持つ光ディスク装置を得ることである。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の光ディスク記録再生装置は、光ディスク(2)を支持し回転するディスクモータ(11)と、前記光ディスク(2)上に光を照射し情報を光学的に記録または再生する光ヘッド

(5)と、該光ヘッドを光ディスクの半径方向への移動を支持するガイドレール(7a~7d)と、上記ガイドレール(7a~7d)を光ディスクに対向する方向に可変支持する可変支持機構(18a~18d)と、上記可変支持機構を制御する制御手段(22)とを備えたものである。

【0015】請求項2の装置は、請求項1において、上記制御手段は上記可変支持機構を、光ディスク記録再生装置の動作中常時制御することを特徴とする。

【0016】請求項3の装置は、請求項1において、さらに、光ディスクに対する光ヘッドの傾きを検出する傾き検出装置(28)と、上記傾き検出装置からの光ヘッドの傾き情報を記憶する傾き情報記憶装置(27)とを備え、上記制御手段(22)は、上記傾き情報記憶装置に記憶された光ヘッドの傾き情報を用いて、上記可変支持機構を制御することを特徴とする。請求項4の装置は、請求項1において、さらに、光ディスクに対する光ヘッドの傾きを検出する傾き検出装置(28)と、上記傾き検出装置からの光ヘッドの傾き情報に応じて、上記可変支持機構を制御する制御信号を生成する制御信号演算装置(22a)と、上記制御信号演算装置で生成された制御信号を記憶する制御信号記憶装置(27)とを備え、上記制御手段(22)は、上記制御信号記憶装置の記憶信号を呼び出し、上記可変支持機構を制御することを特徴とする。

【0017】請求項5の装置は、請求項1において、さらに、光ディスクに対する光ヘッドの光軸の傾きである傾角を検出する傾角検出装置(28; 31a~31d)を備え、上記制御手段(22、32a~32d)は、上記傾き検出装置からの光軸の傾き情報に応じて、上記可変支持機構をフィードバック制御することを特徴とする。請求項6の装置は、請求項1において、さらに、光ディスクに対する光ヘッドの光軸の傾きである傾角を検出する傾角検出装置(28)と、光ディスク記録再生装置に加わる外乱を観測する外乱観測装置(35)と、上記制御手段は、上記傾角検出装置からの傾角情報と外乱観測装置の検出量に応じて、上記可変支持機構を制御することを特徴とする。

【0018】請求項7の装置は、請求項5または6において、上記傾き検出機構が、検出用の光を発光する発光素子と、光を受光する受光素子を備え、上記発光素子の光が、情報の記録再生用のレーザのディスク上の照射位置で反射することを特徴とする。

【0019】

【作用】請求項1においては、光ディスク記録再生装置にガイドレールを光ディスクに対向する方向について可変支持する機構と、これを制御する手段を備えることにより、光ヘッドの位置を組立後でも任意に調整できる。

【0020】請求項2においては、制御手段がガイドレールの可変支持機構を装置の動作中常時駆動することによって光ディスクに対する光ヘッドの相対的位置関係を常時制御することができる。

【0021】請求項3においては、記録再生を行う前に、光ディスクの全面の各位置に対する光ヘッドの傾き角度を傾き検出装置によって検出し、傾き情報記憶装置に記憶しておき、記録再生時には記憶されている傾き情報を読みだし、その傾き情報に応じた制御信号を制御手段によって生成し、ガイドレールの可変支持機構を駆動することによって、光ヘッドの光軸の角度を制御する。

【0022】請求項4においては、予め光ディスクの各位置における光ディスクに対する光ヘッドの光軸の傾きを傾き検出装置によって検出し、この検出信号からガイドレールの可変支持機構を制御する制御信号を制御信号演算装置によって演算し、制御信号記憶装置に記憶しておく。記録再生時には、記憶されている制御信号を制御手段によって呼び出し、この制御信号によって、ガイドレールの可変支持機構を駆動し、光ヘッドの光軸の角度を制御する。そのため、記録再生を行う前に、光ディスクの全面の各位置に対する光ヘッドの傾き角度を検出し、検出した傾き情報から制御信号を演算しておくことができるので、記録再生時には、記憶されている制御信号を用いて光ヘッドの傾きを制御することができる。

【0023】請求項5においては、傾角検出装置によって検出した傾角情報を制御手段にフィードバック入力することにより、傾角に応じて制御量を生成しガイドレー

ルの可変支持機構を駆動することによって、光ヘッドの光軸の傾きを制御することができる。

【0024】請求項6においては、傾角検出装置によって検出した傾角をフィードバック入力し、さらに外乱観測器によって観測した外乱情報についてはフィードフォワード入力することによって、傾角と外乱に応じた制御量を演算し、ガイドレールの可変支持機構を駆動することによって、傾角を制御することができる。

【0025】請求項7においては、傾き検出用の発光素子の光が光ディスク上の検出しようとする位置で反射し、受光素子で反射光を受光できるので、正確な傾角量を得ることができる。

【0026】

【実施例】

実施例1

実施例1を図1～図3に示す。以下、図において従来の光ディスク装置と同一、または相当部分については、同一符号を付して説明を省略する。

【0027】図1はこの発明の一実施例を示す構成図、図2は図1の一部詳細図である。図3は本実施例の制御系のブロック図である。図1において、11は光ディスク2を載せるターンテーブル3が取り付けられ、光ディスク2を回転させるディスクモータ、12は光ヘッド5上に設けられ、ガイドレール7a、7bを挟み保持するボールベアリング、13はリニアモータコイル14を取り付けるための取付部材、15は磁石、16はヨークである。18a～18dはガイドレールを光ディスク2に対向する方向に移動させる可変支持機構であって、この実施例では図2の詳細図で示すように、可変支持機構として例えば積層型圧電素子18a～18dをガイドレール7a、7bの端部と支持部材17a、17bの間に設置し、板バネ19a～19dによって固定している。尚、図示の例では、ガイドレール可変支持機構として、4点可変支持を示したが、1点を固定支持とし、他の3点を可変支持としても良い。

【0028】図3において、20は制御信号であり、光ディスク装置の動作時、圧電素子18a～18dに装置の動作中常時供給されている。21は位置情報である。22はマイクロコンピュータであり圧電素子18a～18dを駆動する制御信号20を送り出す。23は読みだし専用メモリ（以下、ROMと略記する。）であり、例えば光ディスク2の反りに対応した圧電素子18a～18dに対する制御信号20を記憶している。この制御信号は、予め（光ディスク装置の製造時に）光ディスクの統計的平均反りに応じた値を設定しておくものである。24はD/A変換器、25はアンプである。

【0029】なお、制御信号20は図面上1本の線で示すが実際には4つの異なる信号がそれぞれ圧電素子18a～18dに供給される。またD/A変換器24、増幅器25も制御信号20に対し1つずつ、従って全部で4

つずつ設けられている。さらに、位置情報21を表わす信号もそれぞれ単一の信号線ではなく、複数本の信号線で構成されているが、これも図示の簡単のため単線で示している。

【0030】この実施例の動作を図3を用いて説明する。前記のように構成された光ディスク記録再生装置においては、位置情報21として、例えば光ディスク2に記録されたアドレス情報を使用する。光ディスク2を再生中、マイクロコンピュータ22は光ディスク2に記録されたアドレス情報を光ヘッド5より発光する記録再生用レーザを使って読み取る。この読み取った光ディスク2のアドレス情報によって、ROM23から光ディスク2上のレーザ照射位置に対応した圧電素子18a～18dの制御信号20を読み出す。また、位置情報21として光ヘッド5の光ディスク2に対する位置をセンサ等により検出する方法も考えられる。制御信号20はD/A変換器24によってD/A変換され、さらにはアンプ25により圧電素子18a～18dを駆動する駆動電圧へと増幅される。この駆動電圧に比例して圧電素子18a～18dに変位が生じ、ガイドレール7の端部の位置が変位することによって光ヘッド5の傾きの制御ができる。

【0031】上記の実施例では、ROM23による制御信号20を生成する方法をあげたが、光ディスク2と光ヘッド5の傾きを検出するセンサによって検出した傾き情報から制御信号20を生成する方法も考えられる。

【0032】また、本実施例ではガイドレール可変支持機構として発生力が高く、応答性の速い積層型圧電素子について述べたが、光ヘッド5の傾きの調整量が多い場合等には変位量の大きなバイモルフ型圧電素子等を用いるほうがよい。また、圧電素子18a～18dの代わりとして、間に絶縁層を介在させた複数層の形状記憶合金からなる支持機構を用いてもよい。このような支持機構では、形状記憶合金の各層に電流を流すことにより発熱させてその温度を上昇させ、これに伴う変形を利用している。変形の量は何層の形状記憶合金に電流を流したかにより調整できる。

【0033】実施例2

図4に実施例2を示す。図において図1～図3と同一、または相当部分については同一符号を付して説明を省略する。図4において、26はA/D変換を行なうA/D変換器、27は光ヘッド5の傾き情報を記憶するメモリ、28は光ディスク2に対する光ヘッド5の光軸の傾きを検出するチルトセンサである。20は制御信号、21は位置情報、29は傾き情報である。次に図4を用いて本実施例の動作を説明する。

【0034】再生を行なう前に、傾きを検出できる例えばチルトセンサ28を用いて光ディスク2の各位置における光ヘッド5の光軸の傾きを測定し、A/D変換器26でA/D変換した後に位置情報21とともにメモリ27に記憶しておく。そのため再生時には、マイクロコン

コンピュータ22がメモリ27に記憶された光ヘッド5の傾き情報29を光ディスク2の位置情報21に応じて引き出し、傾きの方向と量によって4つの圧電素子18a~18dの各々の歪量を決定し、決定した歪量に応じた制御信号20を生成する。制御信号20はD/A変換器24によってD/A変換された後にアンプ25によって圧電素子18a~18dを駆動する駆動電圧に増幅される。この駆動電圧によって圧電素子18a~18dに変位が生じ、ガイドレール7a、7bの端部位置が変わることによって光軸の傾きを調整できる。上記で示した光ヘッド5の傾き制御においては、再生時に光ヘッド5の傾きを検出する検出装置で生じる時間遅れがないために、制御系の応答が速い。また、メモリ27には光軸の傾きの方向と量を表す多くても2変数の傾き情報を記憶すれば良く、そのためメモリ27の容量が少なくても

【0035】なお、反りが光ディスクごとに異なる場合には、光ディスクを交換する度に、光軸の傾きの測定および測定結果の書込みを行なう。

#### 【0036】実施例3

図5に実施例3を示す。図において図4と同一または相当部分については同一符号を付して説明を省略する。この実施例3は実施例2とほぼ同じであるが、マイクロコンピュータ22内に、測定された傾き情報から制御信号を計算する演算部分ないし機能22aを持ち、演算結果を記憶していることである。以下、これにつき詳述する。

【0037】本実施例では、予めチルトセンサ28によって光ディスク2に対する光ヘッド5の光軸の傾き情報を検出し、A/D変換器26でA/D変換する。この情報はマイクロコンピュータ22等によって圧電素子18a~18dを駆動する制御信号20を演算したのち、その制御信号20を位置情報21、例えば光ディスク2の位置情報21とともにメモリ27に記憶する。したがって、再生時には、マイクロコンピュータ22がメモリ27に記憶しておいた制御信号20を、位置情報21に応じて読み出し、さらに読み出した制御信号20をD/A変換器24でD/A変換した後、アンプ25によって増幅することによって圧電素子18a~18dの駆動電圧を生成する。この駆動電圧によって生じた圧電素子18a~18dの変位によるガイドレール7a、7bの端部位置の変化によって光ヘッド5の光軸の傾きを調整することができる。上記で示した光ヘッド5の光軸の傾き制御においては、光ディスク2の位置に応じた制御信号20をメモリ27から読み出すだけで制御が可能となるため、実施例3よりさらに高速な制御系の応答が実現できる。

#### 【0038】実施例4

図6に実施例4を示す。図において図1~図3と同一、または相当部分については同一符号を付して説明を省略

する。図6において、26はA/D変換を行なうA/D変換器、28は傾角を検出するチルトセンサである。20は制御信号、29は傾き情報である。次に図6を用いて本実施例の動作を説明する。本実施例では光ディスク2に対する光ヘッド5の光軸の傾きをチルトセンサ28を用いて検出し、検出した傾き情報29をA/D変換器26でA/D変換した後に制御手段であるマイクロコンピュータ22にフィードバック入力する。マイクロコンピュータ22は圧電素子18a~18dを制御する制御信号20を生成する。この制御信号20はD/A変換器24によってD/A変換された後、アンプ25によって増幅することによって圧電素子18a~18dの駆動電圧を生成する。この駆動電圧によって圧電素子18a~18dに変位を生じ、ガイドレール7a、7bの端部位置が変わることによって傾角を制御することができる。上記で示すようなフィードバック制御を行なうことによって、常時傾角ずれ量に応じた制御をすることができる。

#### 【0039】実施例5

図7に実施例5の全体的構成を、図8にその制御系のブロック線図を示す。図において図1~図3と同一、または相当部分については同一符号を付して説明を省略する。図7において、30は位置検出用レーザ、31a~18dは位置検出用レーザ30の光が光ディスク2に反射した光を受光する4分割受光素子であり、これらの詳細は図9に示されている。

【0040】32a~32dは制御装置であり、その例を図8に示す。図8において、33は位相補償回路、34は利得増幅回路である。次に、図7および図8を用いて本実施例の動作を説明する。本実施例では位置検出用レーザ30からの光は光ディスク2に反射して4分割受光素子31a~31dによって受光される。4分割受光素子31の各受光素子、例えば31aによって検出したある方向の傾き情報29は、対応する制御装置32aで制御信号20を生成し、同方向にある圧電素子18aを駆動する。各受光素子で傾き情報が得られるのは、傾きにより各受光素子の受光量が変わるからである。上記のような同方向の受光素子31、圧電素子18と制御装置32を1つの制御系として、各4方向につき各々の制御系を設ける。図8にある1方向についての制御系を示す。傾角は4分割受光素子31a~31dの出力信号と基準信号との偏差によって検出でき、この偏差量に対して位相補償回路33による位置補償と利得増幅回路34によるゲイン増幅を行った後に、圧電素子18a~18dに入力することによってフィードバック制御を行なう。上記のような制御ループを4つの受光素子31a~31dと圧電素子18の組に対して各々設けることによって傾角の常時制御が容易にできる。

#### 【0041】実施例6

図10に実施例6を示す。図10において図1~図3な

らびに図6と同一、または相当部分については同一符号を付して説明を省略する。図10において傾角を検出するチルトセンサ28に加えて、外乱観測機構として、例えば加速度センサ35を備える。36は加速度センサ35で検出された加速度情報である。次に図10を用いて本実施例の動作を説明する。加速度センサ35は装置全体に及ぼされる揺れや振動を観測する。この加速度情報36はA/D変換器26でA/D変換した後にマイクロコンピュータ22にフィードフォワード入力される。

【0042】チルトセンサ28によって検出した傾き情報29は、A/D変換器26でA/D変換した後、マイクロコンピュータ22にフィードバック入力される。フィードフォワード入力した外乱情報である加速度情報36とフィードバック入力された傾き情報29によって、ガイドレール7a、7bの可変支持機構である圧電素子18a~18dに対する制御信号20をマイクロコンピュータ22によって生成する。この制御信号20はD/A変換器24によってD/A変換された後、アンプ25によって増幅することによって圧電素子18a~18dの駆動電圧を生成し、圧電素子に変位を生じさせガイドレール7a、7bの端部位置を変えることによって傾角を調整することができる。上記で示したような制御信号20は観測した外乱情報を予め加味して生成しているため、傾角を自動調整することができるだけでなく、光ディスク記録再生装置に加わる外乱の影響を抑制することができる。

#### 【0043】実施例7

実施例7を図11に示す。図7、図8および図10と同一、または相当部分については同一符号を付して説明を省略する。この実施例は実施例5と同様であるが、実施例6と同様に加速度センサ35を設け、加速度情報36を外乱としてフィードフォワード入力している。

【0044】図11に示すように、制御系にはフィードフォワード入力を受ける外乱用位相補償回路37と、外乱用位相補償回路37の出力を受ける外乱用利得増幅回路38とが付加されている。このような構成とした場合にも、光ディスク記録再生装置に加わる外乱の影響を抑制することができる。

#### 【0045】実施例8

実施例8を図12で示す。図において2は光ディスク、4は対物レンズ、5は光ヘッドである。30は位置検出用レーザで、31はこのレーザ光を受光する4分割受光素子である。次に図12を用いて本実施例の構成を説明する。受光素子である位置検出用レーザ30と受光素子である4分割受光素子31a~31dは、対物レンズ4を中心として対称的に配置し、さらに位置検出用レーザ30の向く方向と、4分割受光素子31のなす平面の法線の交点に対物レンズ4から発する情報記録再生用レーザが光ディスク2に照射する位置にくる構造となっている。これにより、正確に傾角を測定することができる。

尚、位置検出用レーザ30と4分割受光素子31の距離が近いほど、より正確な傾角測定が可能である。この実施例の傾きセンサーは実施例4、5、6および7で示されたチルトセンサーの代りに用い得る。

#### 【0046】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0047】請求項1においては、光ディスク記録再生装置にガイドレールを光ディスクに対向する方向について可変支持する機構と、これを制御する手段を備えることにより、光ヘッドの傾角を組立後でも任意に調整できる。

【0048】請求項2によれば、装置の動作中常時光ヘッドの傾きを調整できるので、ディスクに反りや面振があっても傾角を一定に保つことができる。

【0049】請求項3においては、予め光ヘッドの傾き情報を記憶することとしているので、実際の記録再生時には、光ヘッドの傾きを検出する必要がなく、従って光ヘッドの傾き調整に要する時間が短い。また、記憶装置に記憶する情報が、制御信号に比べて情報量の少ない傾き情報であるため、記憶装置の容量が少なくてすむ。

【0050】請求項4においては、予め検出した光ヘッドの傾き情報から演算装置によって制御量を算出し、記憶している。従って、記録再生時には、光ヘッドの傾きを検出する時間と制御信号を演算する時間を必要としないので、光ヘッドの傾き調整に要する時間がさらに短くなる。

【0051】請求項5においては、傾角を検出し、検出した傾角情報を用いて圧電素子をフィードバック制御することにより、傾角を自動的に調整できる。そのため、反りや面振れが比較的多い光ディスクの記録再生が可能になり、同時に共振や外乱に強い。

【0052】請求項6においては、傾角情報についてフィードバック制御を行った上で、さらに外乱の観測機構を備え、外乱の観測値についてフィードフォワード制御することとしている。従って、規則的な外乱のみならず不規則性の外乱が光ディスク装置に加わった場合でも安定な記録再生ができる。

【0053】請求項7においては、レーザの集光位置における光ディスクに対する光ヘッドの傾きを検出できるので、光ディスクに対するレーザの光軸の傾きを正確に検出することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1を示す斜視図である。

【図2】 実施例1の支持機構の詳細図である。

【図3】 実施例1の制御系を示すブロック図である。

【図4】 実施例2の制御系を示すブロック図である。

【図5】 実施例3の制御系を示すブロック図である。

【図6】 実施例4の制御系を示すブロック図である。

【図7】 実施例5を示す構成図である。

11

【図8】 実施例5の制御系を示すブロック図である。  
 【図9】 実施例5の位置検出用レーザおよび受光素子を示す図である。

【図10】 実施例6の制御系を示すブロック図である。

【図11】 実施例7の制御系を示すブロック図である。

【図12】 実施例8を示す斜視図である。

【図13】 従来の光ディスク記録再生装置を示す斜視図である。

【図14】 従来の光ディスク記録再生装置を示す図13のA部拡大斜視図である。

【図15】 従来の光ディスク記録再生装置を示す図13のA部拡大正面図である。

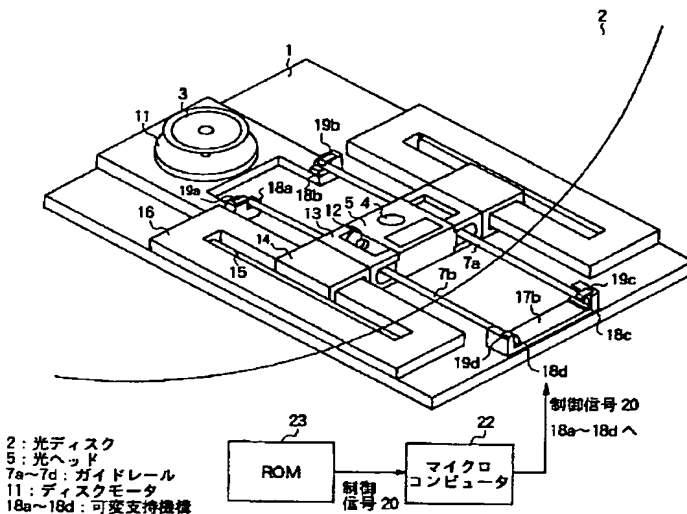
【符号の説明】

\*

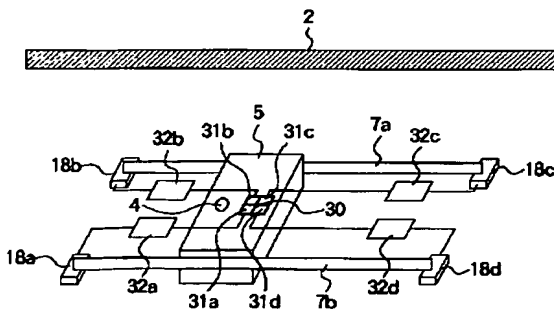
12

\* 1 ベース、2 光ディスク、3 ターンテーブル、4 対物レンズ、5 光ヘッド、6 スライダ、7 ガイドレール、8 ホルダ、9 締結部材、10 弾性部材、11 ディスクモータ、12 ボールベアリング、13 取付部材、14 リニアモータコイル、15 磁石、16 ヨーク、17 支持部材、18 圧電素子、19 板バネ、20 制御信号、21 位置情報、22 マイクロコンピュータ、23 読み出し専用メモリ (ROM)、24 D/A変換器、25 アンプ、26 A/D変換器、27 メモリ、28 チルトセンサ、29 傾き情報、30 位置検出用レーザ、31 4分割受光素子、32 制御装置、33 位相補償回路、34 利得増幅回路、35 加速度センサ、36 加速度情報、37 外乱用位相補償回路、38 外乱用利得増幅回路。

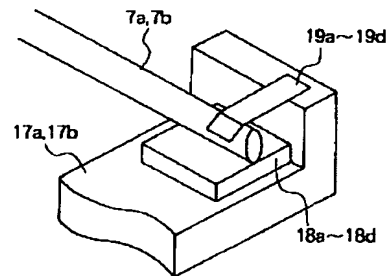
【図1】



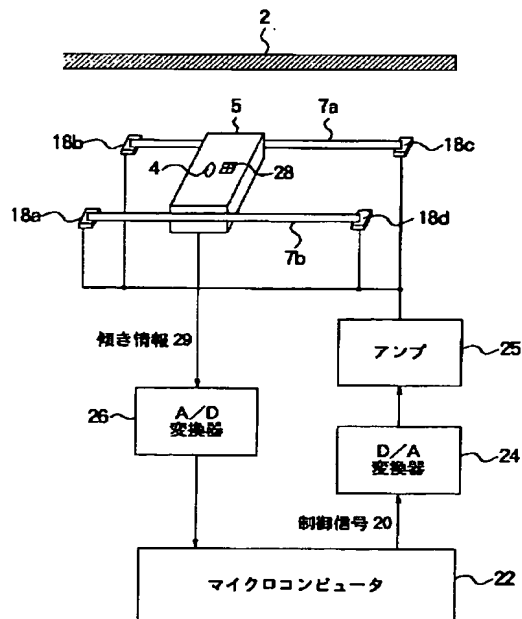
【図7】



【図2】

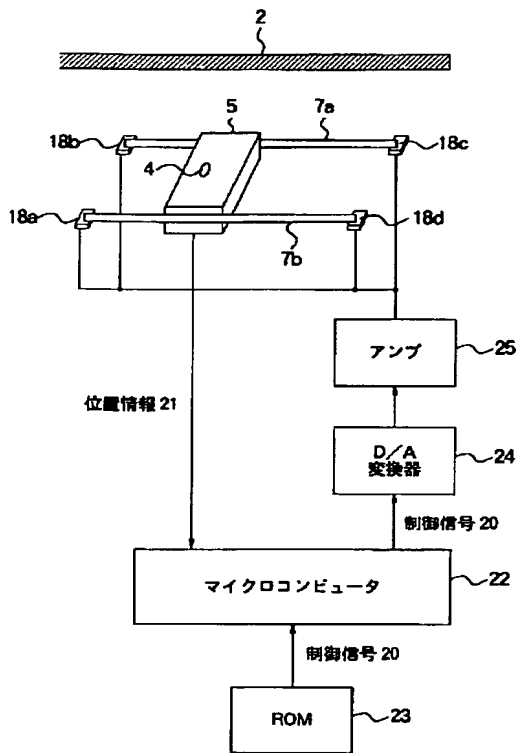


【図6】

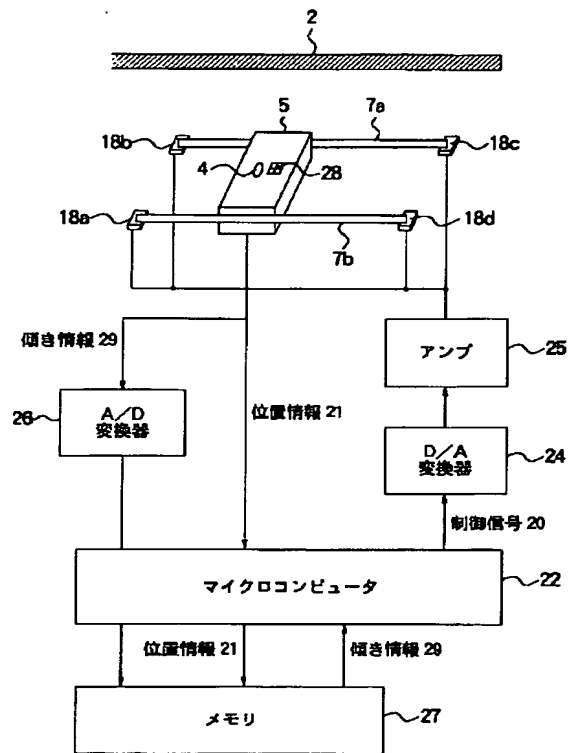




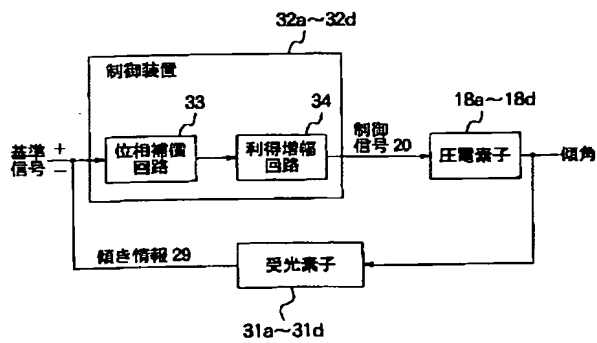
【図3】



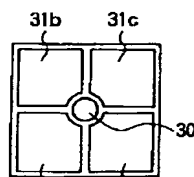
【図4】



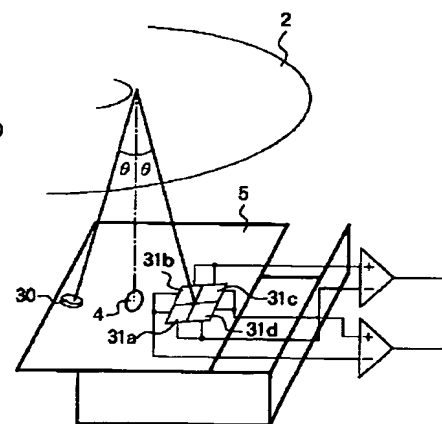
【図8】



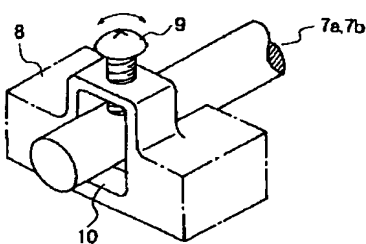
【図9】



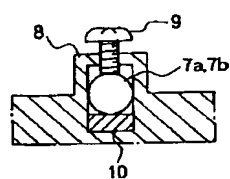
【図12】



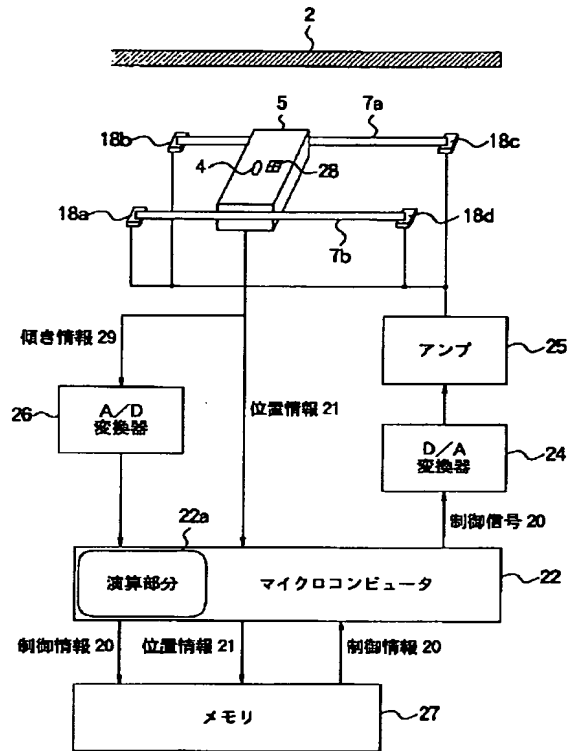
【図14】



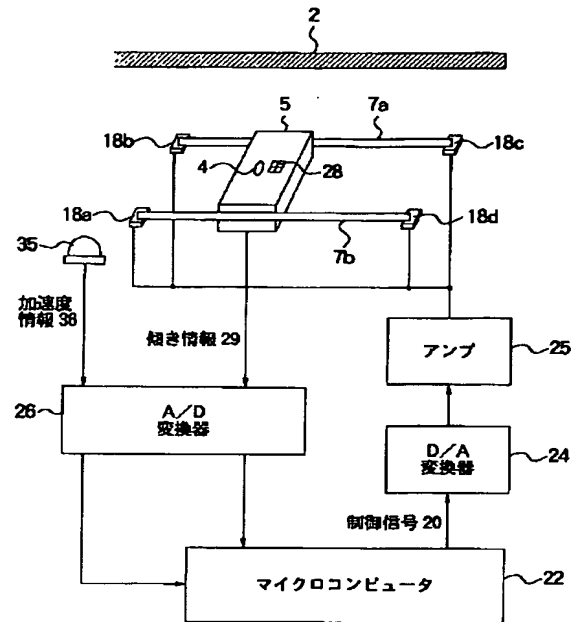
【図15】



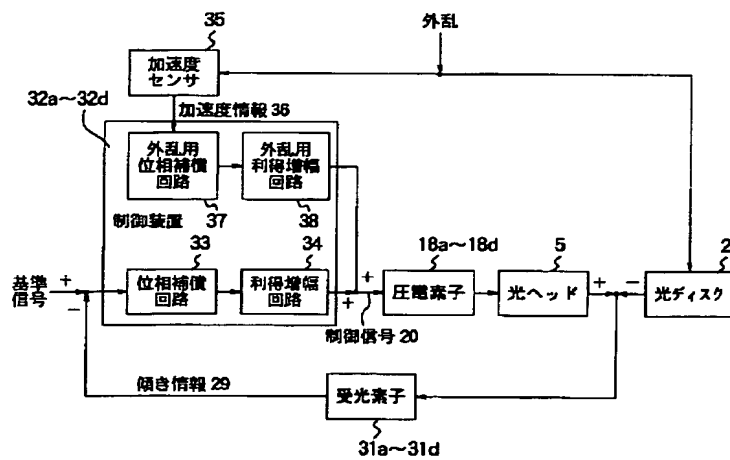
【図5】



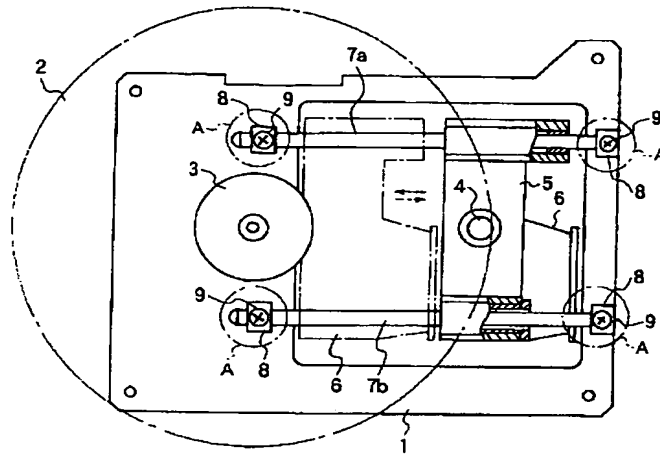
【図10】



【図11】



【図13】



【手続補正書】

【提出日】平成6年7月13日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図12

【補正方法】変更

【補正内容】

【図12】

